

**ORGANOGENESIS TANAMAN GAHARU (*Aquilaria malaccensis* Lamk) PADA BERBAGAI KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH *Benzyl Amino Purin* (BAP) - *Indole Butiric Acid* (IBA) SECARA IN-VITRO**Arhvitasi<sup>1</sup>, Muslimin<sup>2</sup>, Waenyanti<sup>2</sup>, Wardah<sup>2</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako  
Jl. Soekarni – Hatta Km. 9 Palu, Sulawesi Tengah 94118<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

Korespondensi: Arhvitasi@gmail.com

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako**ABSTRACT**

*Agarwood (*Aquilaria malaccensis* Lamk) is one type of forestry plant that has been developed with tissue culture techniques. The provision of growth regulators can be done by adding in the growing media used. Growth regulators used are usually in the form of auxins and cytokines. This study aims to obtain the concentration of growth regulators with the combination of Benzyl Amino Purine (BAP) - Indole Butyric Acid (IBA) which is the best for organogenesis of aloe plants (*Aquilaria Malaccensis* Lamk) in vitro. This study uses a completely randomized design (CRD) method consisting of 5 BAP-IBA combination treatments namely V0 = MS0 (control), V1 = MS + 0.8ppm BAP + 0.1ppm IBA, V2 = MS + 1.0ppm BAP + 0 , 1ppm IBA, V3 = MS + 1.5ppm BAP + 0.1ppm IBA, V4 = MS + 2.0ppm BAP + 0.1ppm IBA. The parameters observed in this study were the initial emergence of shoots, the number of shoots, and a number of leaves. The Smallest Significant Difference (BNT) test was carried out if the analysis of variance showed that the BAP-IBA combination treatment had a significant effect. The results showed that the combination of BAP-IBA on various treatments that were tried had a very significant effect on the initial emergence of shoots, a number of shoots and a number of leaves. The best treatment was found in V1 with MS concentration + 0.8ppm BAP + 0.1ppm IBA was able to induce early formation of the fastest buds with an average of 5.00 days after planting (HST), the highest number of shoots with an average of 3.00 shots, the highest average number of leaves is 1.80 strands, and the highest growth percentage is 100.00%.*

**Keywords:** *Aquilaria malaccensis* Lamk, Benzyl Amino Purin, Indole Butiric Acid, In-Vitro**PENDAHULUAN**

Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) adalah salah satu komoditas hasil hutan bukan kayu (HHBK) komersial yang bernilai jual tinggi. Prospek pasarnya pun meningkat seiring dengan sejahteranya masyarakat dan semakin majunya industri yang menggunakan produk gaharu sebagai bahan bakunya (Siddik, 2010). Pohon gaharu ini banyak terdapat di beberapa daerah di Indonesia diantaranya adalah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Ambon, Irian, dan lain-lain. Di Indonesia, secara aktif perdagangan gaharu dimulai sejak abad ke-5 dan berlanjut pada masa pemerintahan Hindia Belanda sampai pada pemerintahan Indonesia sekarang. Bahkan di China perdagangan gaharu telah dimulai sejak abad ke-3 yang secara teratur telah mengimpor gaharu dari Semenanjung

Malaya dan wilayah lain di sekitarnya (Soehartono dan Mardiasuti, 2003).

Berkembangnya nilai guna gaharu yang semakin kompleks, baik sebagai bahan industri wewangian (parfum), kosmetik dan obat herbal, mengakibatkan permintaan pasar produk gaharu dari berbagai negara industri semakin meningkat dengan harga jual yang tinggi. Hal ini mengakibatkan tingginya harga jual gaharu menyebabkan terjadinya perubahan pola produksi yang semula hanya memanfaatkan pohon yang telah mati alami, kini beralih mencari gaharu dengan cara menebang pohon hidup dan mencacah bagian batang untuk mendapatkan kayu yang telah bergaharu. Pohon penghasil gubal gaharu dari beberapa genus *aquilaria* dan *Gyrinops* tergolong sebagai tumbuhan yang banyak ditebang sehingga secara biologis telah mengancam kelestarian plasma nutfah (Departemen Kehutanan, 2003).

Selama ini, gaharu diambil langsung dari hutan alam sehingga populasi tanaman ini hampir punah. Sejak tahun 1994 tanaman penghasil gaharu terancam punah dan termasuk dalam CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), termasuk kategori APENDIX II (langka), sehingga ekspor perdagangan gaharu di pantau dan dibatasi oleh kuota. Kondisi ini disebabkan karena minimnya jumlah bibit gaharu untuk dibudidayakan dalam rangka pelestarian tanaman gaharu (Susanto, 2010). Kuota untuk Indonesia pada tahun 2000 untuk jenis *A. filaria* sebanyak 200 ton dan untuk *A. malaccensis* sebanyak 225 ton, tetapi pada tahun 2005 kuota Indonesia anjlok masing-masing menjadi 125 ton dan 50 ton (Wiguna, 2006).

Dalam pembudidayaan gaharu secara teknik *in-vitro* juga bisa dilakukan dengan cara kultur jaringan yang merupakan cara tercepat dalam memperbanyak bibit gaharu untuk memenuhi kebutuhan dengan waktu yang relatif singkat serta menghasilkan bibit dengan mutu yang baik dan menjadikan tanaman kecil mempunyai sifat seperti induknya. Kultur jaringan juga merupakan suatu sel atau irisan jaringan tanaman gaharu yang disebut eksplan. Eksplan diletakkan dan dipelihara dalam medium padat atau cair dalam keadaan steril. Penggunaan medium harus sesuai atau cocok pada eksplan yang digunakan agar eksplan dapat berkembang dengan baik dalam pembentukan kalus, tunas dan akar. Pada medium yang digunakan terdapat zat pengatur tumbuh yang mempengaruhi percepatan tumbuh eksplan (Karlianda dkk, 2013). Selain itu menurut Yusnita (2003), manfaat utama memperbanyak tanaman secara kultur jaringan adalah untuk memperbanyak vegetatif tanaman yang permintaan tinggi tetapi pasokan rendah, karena laju memperbanyak secara konvensional dianggap lambat.

Metode kultur jaringan dikembangkan untuk membantu memperbanyak tanaman, khususnya untuk tanaman yang sulit dikembangbiakkan secara generatif. Bibit yang dihasilkan dari kultur jaringan mempunyai beberapa keunggulan, antara lain mempunyai sifat yang identik dengan induknya, dapat diperbanyak dalam jumlah yang besar sehingga tidak terlalu membutuhkan tempat yang luas, mampu menghasilkan bibit dalam jumlah yang besar dalam waktu yang singkat, kesehatan dan mutu bibit lebih terjamin, kecepatan tumbuh bibit lebih cepat dibandingkan

dengan memperbanyak konvensional (Zulkarnain, 2009).

Ada beberapa metode yang dapat ditempuh dalam regenerasi *in-vitro* yaitu melalui induksi organogenesis dan induksi embriosomatik. Organogenesis adalah yang berasal dari organ atau jaringan tanpa terlebih dahulu membentuk embriosomatik, cara ini dapat dikerjakan melalui multiplikasi tunas dari mata tunas aksilar dan melalui pembentukan tunas adventif baik secara langsung ataupun tidak langsung (Gunawan, 1992). Sedangkan induksi embriosomatik atau embriogenesis *in-vitro* merupakan proses induksi sel-sel somatik menjadi embrio untuk berkembang dan berdiferensiasi membentuk tanaman utuh (Wetherell, 1982).

Organogenesis merupakan proses terbentuknya organ seperti tunas, akar, baik secara langsung atau tidak langsung melalui pembentukan kalus ataupun tidak. Sifat kompeten, dediferensiasi dan determinasi sel atau jaringan sangat penting agar terjadi organogenesis pada eksplan. Suatu sel dikatakan kompeten jika sel atau jaringan tersebut mampu memberikan tanggapan terhadap signal lingkungan atau signal hormon membentuk yang kompeten dapat dilakukan dengan memberikan perlakuan Zat Pengatur Tumbuh yang cocok atau disebut dengan induksi ZPT (Syara, 2006).

Teknik kultur *in-vitro* dengan organogenesis sangat digemari karena dapat menghasilkan tanaman utuh dari satu pohon kecil bagian tanaman saja. Salah satu eksplan yang sering digunakan adalah tunas aksiler. Tunas aksiler ini jika dikulturkan akan menghasilkan tunas pucuk dan kalus tunas aksiler sangat baik untuk digunakan sebagai eksplan karena masih bersifat meristematik sehingga masih mudah membelah (Collin and Edward, 1998).

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapakah konsentrasi zat pengatur tumbuh dengan kombinasi *Benzil Amino Purin* (BAP) - *Indole Butiric Acid* (IBA) yang tepat untuk organogenesis tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) secara *in-vitro*. Tujuan dari penelitian ini yaitu agar dapat mengetahui konsentrasi zat pengatur tumbuh dengan kombinasi *Benzil Amino Purin* (BAP) - *Indole Butiric Acid* (IBA) yang terbaik untuk organogenesis tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) secara *in-vitro*.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan selama tiga bulan yaitu dari bulan Januari sampai Juni 2019, yang bertempat di UPT. Perbenihan Tanaman Pangan dan Hortikultura Sidera, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tunas aksiler tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk), media MS (*Murashige and Skoog*), kertas saring, agar, sukrosa, detergen cair, aquades steril, bayclin (NaCl 5%), alkohol 70%, HgCl 1%, tween, kertas label, spritus, tissue, Zat Pengatur Tumbuh *Benzyl Amino Purine* (BAP) dan *Indole Butiric Acid* (IBA).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Laminar Air Flow cabinet* (LAFC), autoklaf, kompor, spatula, belanga, timbangan analitik, batang pengaduk, botol kultur, penutup botol, gelas ukur, gelas kimia, Erlenmeyer, corong, handsprayer, aluminium foil, lemari pendingin, pipet, pipet ukur, pinset, scalpel, pembakar bunsen, cawan petri, alat tulis menulis serta alat dokumentasi (kamera).

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan yaitu :

$V_0 = MS_0$  (kontrol)

$V_1 = MS + 0,8 \text{ ppm BAP} + 0,1 \text{ ppm IBA}$

$V_2 = MS + 1,0 \text{ ppm BAP} + 0,1 \text{ ppm IBA}$

$V_3 = MS + 1,5 \text{ ppm BAP} + 0,1 \text{ ppm IBA}$

$V_4 = MS + 2,0 \text{ ppm BAP} + 0,1 \text{ ppm IBA}$

Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan, sehingga terdapat 25 unit percobaan.

### Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan ini terdiri dari awal muncul tunas, jumlah tunas, jumlah daun, dan persentase tumbuh.

### Analisis Data

Data dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan analisis varian uji F dengan taraf 5% dilakukan untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh perlakuan. Jika berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT taraf 5% untuk menentukan perlakuan yang beda nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Awal muncul tunas

Data pengamatan awal muncul tunas disajikan pada tabel lampiran 1a. Analisis sidik ragam awal muncul tunas disajikan pada Tabel 1. Tabel 1. Analisis sidik ragam awal muncul tunas (HST) pada eksplan gaharu.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	4	35,60	8,90	27,81**	2,87
galat	20	6,40	0,32		
total	24	42,00			

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi BAP-IBA berpengaruh sangat nyata terhadap awal muncul tunas pada eksplan gaharu, sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata awal muncul tunas (HST) pada berbagai perlakuan.

Konsentrasi BAP-IBA	Rata-rata	BNT 5%	KK %
$V_0=MS$ (Kontrol)	7,00 <sup>b</sup>		
0,8ppm BAP+0,1ppm IBA	5,00 <sup>d</sup>		
1,0ppm BAP+0,1ppm IBA	8,60 <sup>a</sup>	0,75	8,57
5,0ppm BAP+0,1ppm IBA	6,00 <sup>c</sup>		
2,0ppm BAP+0,1ppm IBA	6,40 <sup>bc</sup>		

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 2 menunjukkan rata-rata awal muncul tunas tercepat diperoleh pada perlakuan  $V_1$  yaitu 5,00 Hari Setelah Tanam (HST). Berbeda dengan perlakuan  $V_0$  yaitu 7,00 HST, dan tidak berbeda pada perlakuan  $V_4$  yaitu 6,40 HST. Sedangkan  $V_4$  tidak berbeda dengan perlakuan  $V_3$  yaitu 6,00 HST. Sedangkan rata-rata awal muncul tunas terendah diperoleh  $V_2$  yaitu 8,60 Hari Setelah Tanam (HST).

#### Jumlah tunas

Data pengamatan jumlah tunas disajikan pada tabel lampiran 1b. Analisis sidik ragam jumlah tunas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis sidik ragam jumlah tunas pada eksplan gaharu.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	4	14,40	3,60	20,00**	2,87
galat	20	3,60	0,18		

total	24	18,00
-------	----	-------

Keterangan : \*\* = Berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi BAP-IBA berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas pada eksplan gaharu, sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah tunas pada berbagai perlakuan

Konsentrasi BAP-IBA	Rata-rata	BNT 5%	KK%
V0=MS (Kontrol)	1,80 <sup>b</sup>		
0,8ppm BAP+0,1ppm IBA	3,00 <sup>a</sup>		
1,0ppm BAP+0,1ppm IBA	1,00 <sup>c</sup>	0,56	26,52
1,5ppm BAP+0,1ppm IBA	1,20 <sup>c</sup>		
2,0ppm BAP+0,1ppm IBA	1,00 <sup>c</sup>		

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4 menunjukkan rata-rata jumlah tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan V1 yaitu 3,00 tunas, berbeda dengan perlakuan V0 yaitu 1,80 tunas. Sedangkan rata-rata jumlah tunas terendah diperoleh pada perlakuan V3 yaitu 1,20 tunas, tidak berbeda dengan perlakuan V2 dan V4 yaitu 1,00 tunas.

#### Jumlah daun

Data pengamatan jumlah daun disajikan pada lampiran 1c. Analisis sidik ragam jumlah daun disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis sidik ragam jumlah daun (Helai) pada eksplan gaharu.

SK	db	JK	KT	F hit	5%
Perlakuan	4	12,24	3,06	6,95*	2,87
Galat	20	8,80	0,44		
Total	24	21,04			

Keterangan : \* = Berpengaruh nyata

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi BAP-IBA berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada eksplan gaharu, sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah daun (Helai) pada berbagai perlakuan

Konsentrasi BAP-IBA	Rata-rata	BNT 5%	KK%
V0=MS (Kontrol)	0,75 <sup>b</sup>		
0,8ppm BAP+0,1ppm IBA	1,80 <sup>a</sup>		

1,0ppm BAP+0,1ppm IBA	0,00 <sup>c</sup>	0,88	88,44
1,5ppm BAP+0,1ppm IBA	1,20 <sup>ab</sup>		
2,0ppm BAP+0,1ppm IBA	0,00 <sup>c</sup>		

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 6 menunjukkan rata-rata jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan V1 yaitu 1,80 helai, tidak berbeda dengan perlakuan V3 yaitu 1,20 helai, dan V3 tidak berbeda dengan perlakuan V0 yaitu 0,75 helai. Sedangkan rata-rata jumlah daun terendah diperoleh pada perlakuan V2 dan V4 yaitu 0,00 helai. Pengamatan ini dilakukan diakhir pengamatan yaitu 6 minggu setelah tanam.

#### Persentase Tumbuh

data pengamatan persentase tumbuh disajikan pada lampiran 1d. Analisis sidik ragam disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis sidik ragam persentase (%) tumbuh pada eksplan gaharu.

SK	db	JK	KT	F hit	5%
Perlakuan	4	16001,67	4000,42	19,86**	2,87
galat	20	4027,43	201,37		
total	24	20029,10			

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata.

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan pada berbagai konsentrasi BAP-IBA berpengaruh sangat nyata terhadap persentase tumbuh pada eksplan gaharu, sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%, disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata persentase tumbuh (%) pada berbagai perlakuan

Konsentrasi BAP-IBA	Rata-rata	BNT 5%	KK%
V0=MS (Kontrol)	60,13 <sup>b</sup>		
0,8ppm BAP+0,1ppm IBA	100,00 <sup>a</sup>		
1,0ppm BAP+0,1ppm IBA	33,33 <sup>c</sup>	18,72	42,58
1,5ppm BAP+0,1ppm IBA	40,06 <sup>c</sup>		
2,0ppm BAP+0,1ppm IBA	33,33 <sup>c</sup>		

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 8 menunjukkan rata-rata persentase tumbuh tertinggi diperoleh pada perlakuan V1 yaitu 100,00%, berbeda dengan perlakuan V0 yaitu 60,13%. Sedangkan rata-rata jumlah presentase terendah diperoleh pada perlakuan V3

yaitu 40,06%. Tidak berbeda dengan perlakuan V2 dan V4 yaitu 33,33%.

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksplan gaharu yang ditanam pada media perlakuan dengan kombinasi zat pengatur tumbuh BAP-IBA mampu menginduksi tunas dan daun, tetapi belum mampu menginduksi terhadap pertumbuhan akar. Menurut Rainiyati dkk, (2007), adanya penghambatan pembentukan akar terjadi karena adanya hormon BAP. Sitokinin biasanya tidak digunakan pada tahap perakaran karena aktifitasnya dapat menghambat pembentukan akar dan menghalangi pertumbuhan akar, serta menghambat pengaruh auksin terhadap inisiasi akar pada kultur jaringan sejumlah spesies tertentu. Sedangkan menurut Su *et al.* (2011), media tanpa penambahan sitokinin lebih baik jika dibandingkan dengan media yang mengandung sitokinin untuk pembentukan akar, hal ini karena sitokinin dapat menghambat biosintesis auksin endogen dalam membentuk akar.

Pada penelitian ini, organogenesis pada eksplan gaharu terjadi secara langsung yang ditunjukkan dengan munculnya organ pada potongan eksplan yang ditanam pada media tanam. Menurut Harliana dkk (2012) bahwa respon organogenesis tanaman secara *in-vitro* terjadi dengan dua cara yang berbeda yaitu secara langsung dan tidak langsung. Organogenesis secara langsung ditunjukkan dengan munculnya organ secara langsung dari potongan tanaman utuh tanpa melalui terbentuknya kalus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi BAP-IBA pada berbagai perlakuan yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap awal muncul tunas, jumlah tunas dan jumlah daun. Media terbaik terdapat pada perlakuan V1 dengan konsentrasi MS + 0,8ppm BAP + 0,1ppm IBA mampu menginduksi pembentukan awal muncul tunas tercepat dengan rata-rata 5,00 hari setelah tanam (HST), jumlah tunas tertinggi dengan rata-rata 3,00 tunas, jumlah daun tertinggi rata-rata 1,80 helai, dan persentase tumbuh tertinggi rata-rata yaitu 100,00%.

Awal muncul tunas diamati pada awal penanaman sampai muncul tunas pertama kali. Hasil penelitian yang diperoleh pada pengamatan awal muncul tunas tercepat terdapat pada

perlakuan V1 yaitu 5,00 Hari Setelah Tanam (HST). Berbeda dengan perlakuan V0 yaitu 7,00 HST, tidak berbeda pada perlakuan V4 yaitu 6,40 HST. Sedangkan V4 tidak berbeda dengan perlakuan V3 yaitu 6,00 HST. Sedangkan rata-rata awal muncul tunas terendah diperoleh V2 yaitu 8,60 Hari Setelah tunas (HST).

Hasil penelitian yang diperoleh pada pengamatan jumlah tunas pada eksplan gaharu menunjukkan rata-rata jumlah tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan V1 yaitu 3,00 tunas. Berbeda dengan perlakuan V0 yaitu 1,80 tunas. Sedangkan rata-rata jumlah tunas terendah diperoleh pada perlakuan V3 yaitu 1,20 tunas, tidak berbeda dengan perlakuan V2 dan V4 yaitu 1,00 tunas. Setiap perlakuan memiliki perbedaan jumlah tunasnya, hal ini diduga adanya perbedaan dalam menyerap nutrisi atau suplai makan beserta hormon yang diberikan pada media (Yusrianti, 2002). Menurut Purbaningsih (2001), media yang hanya mengandung sitokinin saja sudah dapat mendukung pertumbuhan tunas. Meskipun demikian penambahan auksin menunjukkan hasil yang baik untuk pertumbuhan tunas gaharu.

Hasil penelitian yang diperoleh pada pengamatan jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan V1 yaitu 1,80 helai yang diamati dengan menghitung total daun pada akhir pengamatan yaitu 6 minggu setelah tanam. Tidak berbeda dengan perlakuan V3 yaitu 1,20 helai, dan V3 tidak berbeda dengan perlakuan V0 yaitu 0,75 helai. Sedangkan rata-rata jumlah daun terendah diperoleh pada perlakuan V2 dan V4 yaitu 0,00 helai. Pengamatan ini dilakukan diakhir pengamatan yaitu 6 minggu setelah tanam. Jumlah daun dipengaruhi oleh jumlah tunas yang muncul, sehingga semakin sedikit tunas yang muncul, maka jumlah daun yang terbentuk akan semakin banyak dan sebaliknya. Hasil penelitian yang diperoleh pada pengamatan persentase tumbuh tertinggi terdapat pada perlakuan V1 yaitu 100,00%, berbeda dengan perlakuan V0 yaitu 60,13%. Sedangkan rata-rata jumlah persentase terendah terdapat pada perlakuan V3 yaitu 40,06%. Tidak berbeda dengan perlakuan V2 dan V4 yaitu 33,33%.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi BAP-IBA pada berbagai perlakuan yang dicobakan berpengaruh

sangat nyata terhadap awal muncul tunas, jumlah tunas dan jumlah daun. Media terbaik terdapat pada perlakuan V1 dengan konsentrasi MS + 0,8ppm BAP + 0,1ppm IBA mampu menginduksi pembentukan awal muncul tunas tercepat dengan rata-rata 5,00 hari setelah tanam (HST), jumlah tunas tertinggi dengan rata-rata 3,00 tunas, jumlah daun tertinggi rata-rata 1,80 helai, dan persentase tumbuh tertinggi rata-rata yaitu 100,00%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Collin A and Edward S. 1998. Plant Cell Culture. Liverpool Bios Scientific Pub.
- Gunawan L.N. 1992. *Teknik Kultur Jaringan*. Bandung: Laboraturium Kultur Jaringan PAU Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Harliana, Weaniati, Muslimin, dan Suwastika I. N. 2012. Organogenesis tanaman Jeruk Kepok (*Citrus nobilis* Lour) secara *In-Vitro* pada media MS dengan penambahan berbagai konsentrasi IAA (*Indole Butiric Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purin*). *Jurnal Natural Science* 1(1) : 34-42.
- Karlianda, N., Wulandari, R. S., dan Darwati, H. 2013. Pengaruh NAA dan BAP Terhadap Perkembangan Subkultur Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk). *Jurnal Hutan Lestari* 1(1)
- Purbaningsih, S. 2001. *Kultur in vitro induksi tunas dan pengakaran*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rainiyati, D. Martin., gusniawati., dan Jaminarni. 2007. Perkembangan Pisang Raja Nangka (*Musa* sp.) secara kultur jaringan dari eksplan anakan dan meristem bunga. *JurnalAgronomi* 11(1):35-39.
- Siddik, M. 2010. Pengembangan Rantai Nilai Komoditas Gaharu Sebagai Alternatif Pengentasan Kemiskinan di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Agroteksos* 20(2-3): 144 – 153.
- Soedhartono, T dan Mardiasuti, A. 2003. Pelaksanaan Konvensi CITES di Indonesia. terjemahan dari Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Tidak ada penerbit.
- Susanto, I. 2010. Budidaya Gaharu Sistem Bioinduksi.
- Su, Y., Y. Liu, and X. Zhang. 2011. Auxincytoknin interaction regulates meristem development. *Molecular Plant* 4(4):616-625.
- Syara, 2006. Penggunaan IAA dan BAP Untuk Menstimulasi Organogenesis Tanaman Dalam Kultur *In Vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wetherell, D.F. 1982. Pengantar Propagasi Tanaman secara In Vitro Seri Kultur Jaringan Tanaman. Avery Publishing Group, Inc. Wayne – New Jersey.
- Wiguna, I. 2006. Tinggi Permintaan Terganjil Pasokan. *Trubus* Edisi No. 438 – Mei 2006.
- Yusnita, 2003. *Kultur Jaringan. Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Yusrianti, H. 2002. Pengaruh Sumber Eksplan dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Pada Perkembangan Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T. et. B) Dengan Sistem Kultur Jaringan. Skripsi Sarjana Fakultas Kehutanan Untan. Pontianak.
- Zulkarnain, H. 2009. *Kultur jaringan tanaman*. Jakarta. PT Bumi Aksara